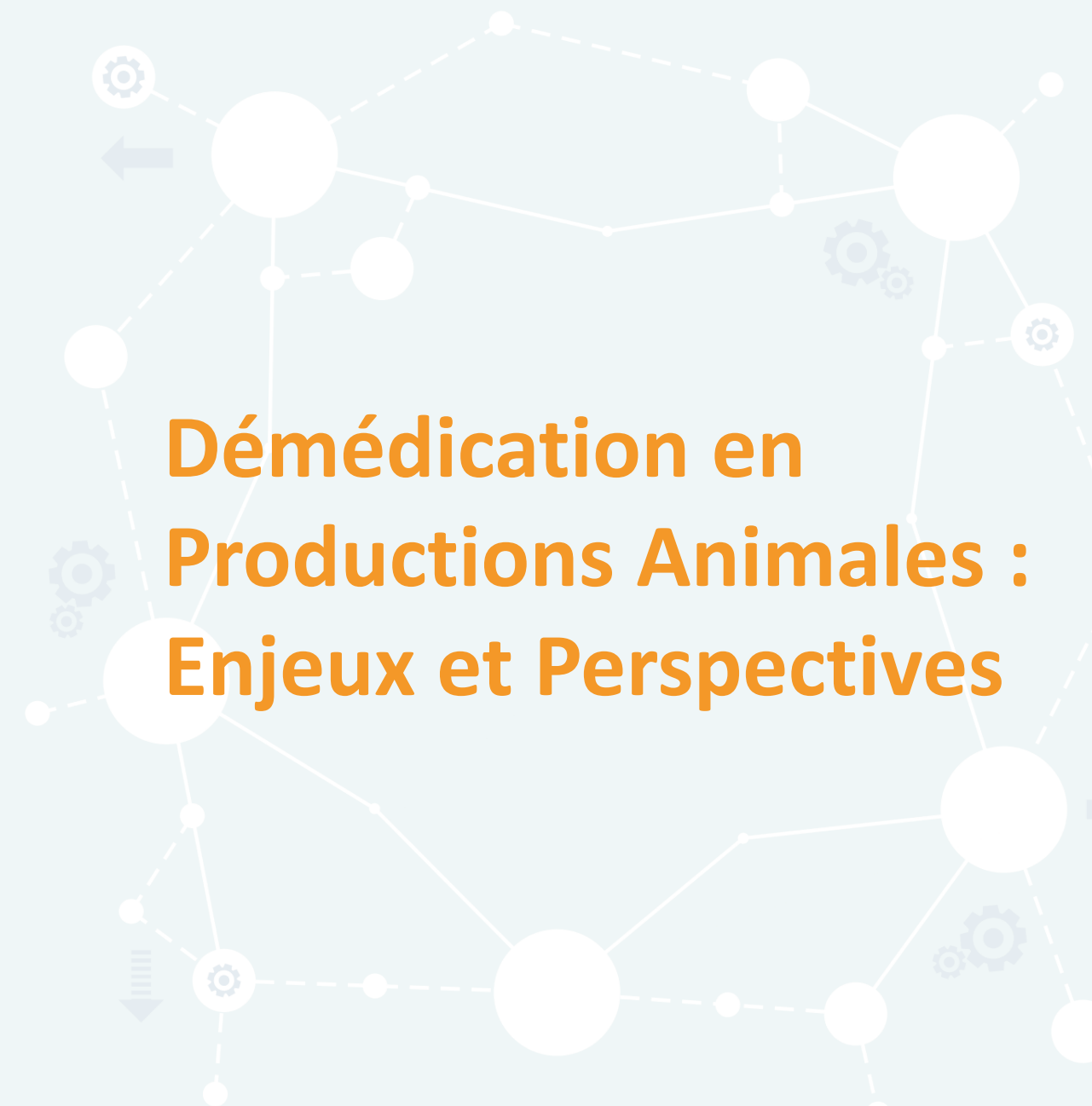


- **Composante AgriFood Transition :**
ZOOPOLE développement

A network diagram with several large white circles connected by solid and dashed lines. Some circles are accompanied by gear icons, and there are arrows pointing in various directions (left, right, down).

Démédication en Productions Animales : Enjeux et Perspectives

Contexte marché :

Utilisation massive des antibiotiques par le passé en médecine humaine et vétérinaire ayant entraîné l'apparition de bactéries (multi)résistantes et menant à des impasses thérapeutiques (*12 500 décès imputés en France à des infections dues à des bactéries résistantes*)

Approche One Health : interconnection de la santé humaine, de la santé animale, des écosystèmes et de l'environnement

Très nette diminution de leur utilisation depuis 2007 en médecine vétérinaire (guides de bonnes pratiques, Plans EcoAntibio, Réglementation sur les AIC, ...)

- *Baisse de 48 % des animaux à l'exposition antibiotique entre 2007 et 2017*
- *Diminution globale de la résistance des E. coli aux C3G*

Tarissement de la R&D: pas de lancements récents de nouvelles molécules antibiotiques

Problématique et Objectifs :

Réduire et mieux cibler la consommation d'antibiotiques :

Développer les mesures de prévention, Proposer des solutions alternatives, Former aux bonnes pratiques et bons usages

Contexte marché :

Défiante grandissante des consommateurs vis-à-vis de l'agriculture, de l'élevage, de l'alimentation :

- *Scandales sanitaires (œufs contaminés au fipronil en 2017)*
- *Beaucoup d'informations disponibles et contradictoires*

Attentes sociétales et culturelles en pleine évolution : recherche de sens, authenticité, proximité, développement durable, ...

Incertitudes et mouvements d'opinions exacerbés par des groupuscules environnementaux et consuméristes

- *Souffrance animale, véganisme, ...*

Problématique et Objectifs :

Mieux intégrer les attentes sociétales

Développer la transparence et la traçabilité, Prendre en compte le bien être animal

Perspectives : Réduire et mieux cibler l'utilisation des antibiotiques

Prévenir les infections :

Améliorer la biosécurité et les conditions d'élevage

- *Protocoles d'hygiène et de désinfection, conception des bâtiments, ...*

Détecter précocement les risques d'infection

- *Développer des diagnostics rapides, s'appuyer sur l'intelligence artificielle pour détecter les comportements anormaux, ...*

Renforcer la robustesse des animaux :

- *Sélection génétique, vaccination, microbiote, ...*

Traiter les infections :

Phytothérapie, phagothérapie, huiles essentielles, ...

- *Quel cadre réglementaire ? Quelle évaluation thérapeutique ? Quelle prescription ?*

Former les intervenants et les utilisateurs :

Importance de l'accompagnement de l'éleveur lors de changements de pratiques d'élevage

- *Triptyque Vétérinaire – Technicien – Eleveur essentiel pour une bonne observance*

Perspectives : Intégrer les attentes sociétales

Développer la transparence et la traçabilité :

Développement d'indicateurs de la bonne santé des animaux pour les rendre disponibles aux consommateurs:

- *Communication via la technologie de la blockchain, Intégration dans des labels, ...*

Prendre en compte le bien être animal ... et celui de l'éleveur :

Développer des solutions non invasives pour le diagnostic et l'administration des solutions préventives et curatives

- *Utilisation de l'Intelligence Artificielle, de capteurs, ...*
- *Vaccination dans l'eau de boisson, par spray, ...*

Exemples de travaux réalisés :

- **Partenaires :**
ANSES, ZOOPOLE développement,
LABOCEA

**Evaluation de l'innocuité
et de l'efficacité de trois
adjuvants utilisés pour la
réalisation d'autovaccins à
A. pleuropneumoniae
chez le porc**

Résultats :

Innocuité :

Croissance : pas d'impact des adjuvants testés deux semaines après vaccination

Réactions générales : les groupes testés avec l'adjuvant 1, avec ou sans antigènes, ont été significativement plus atteints que le témoin négatif

Réactions locales : réactions significativement différentes du témoin négatif pour tous les groupes

Notations sur histologie: aucune différence

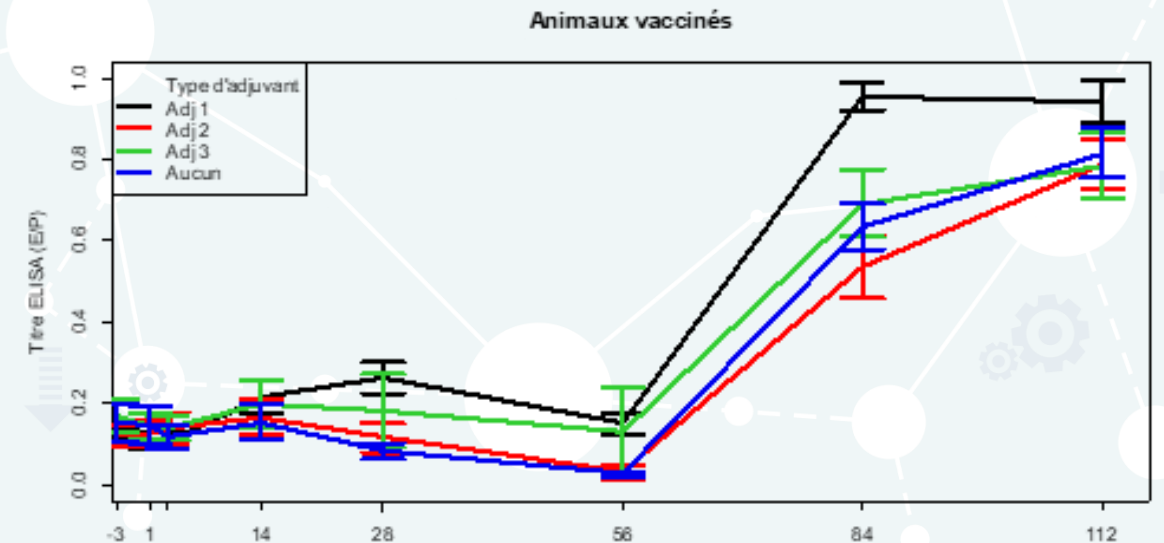
Marqueur de l'inflammation (PigMap) : différence entre tous les groupes d'adjuvants à J1 et J3 (adjuvant 1 le plus élevé). Titres similaires dans tous les groupes à partir de J14

Efficacité :

Croissance : aucun effet (effectif trop petit)

Séroconversion (Elisa):

- Dès J14, titre en anticorps plus élevé dans les groupes avec adjuvants et antigènes
- Dès J28, titre d'anticorps significativement plus élevé dans le groupe Adjuvant 1 comparé au témoin. Cette différence est toujours présente à J84



Bénéfices / retour sur investissement du projet :

Ce projet a permis d'apporter une meilleure compréhension de l'impact du type d'adjuvant et de ses effets secondaires sur le système immunitaire et sur les performances de production



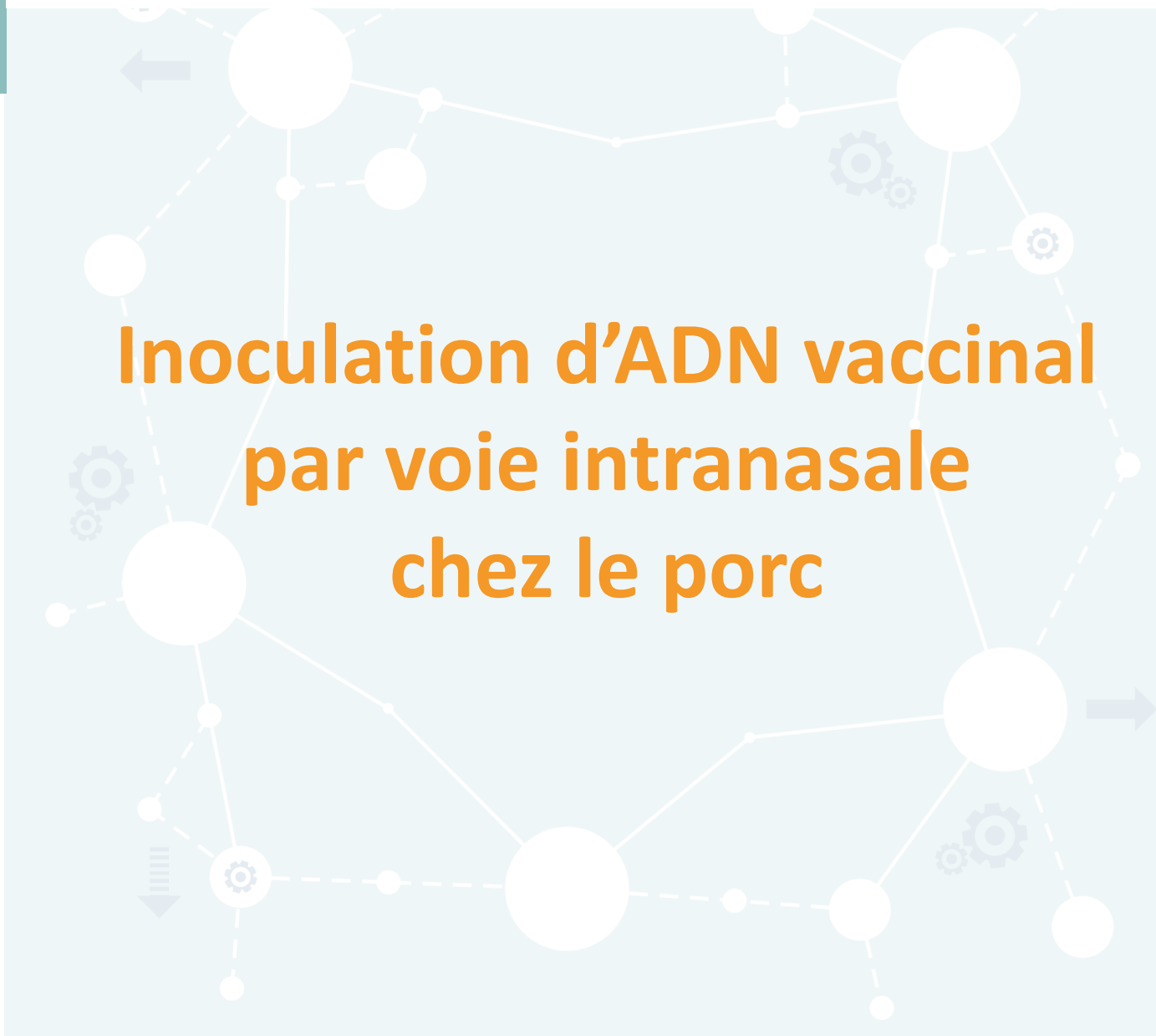
Nouvelles connaissances apportées aux entreprises

Discrimination de l'effet des adjuvants dans la formulation des vaccins

Marqueur de l'inflammation possible indicateur de la réponse vaccinale

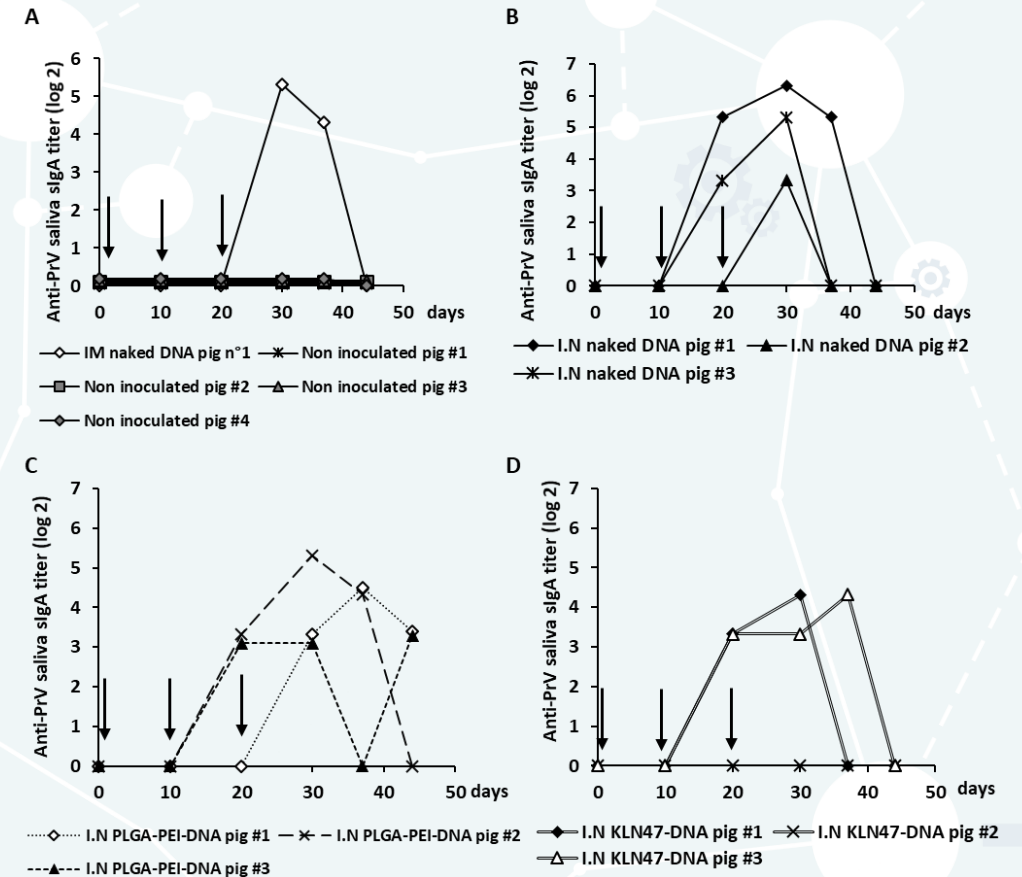
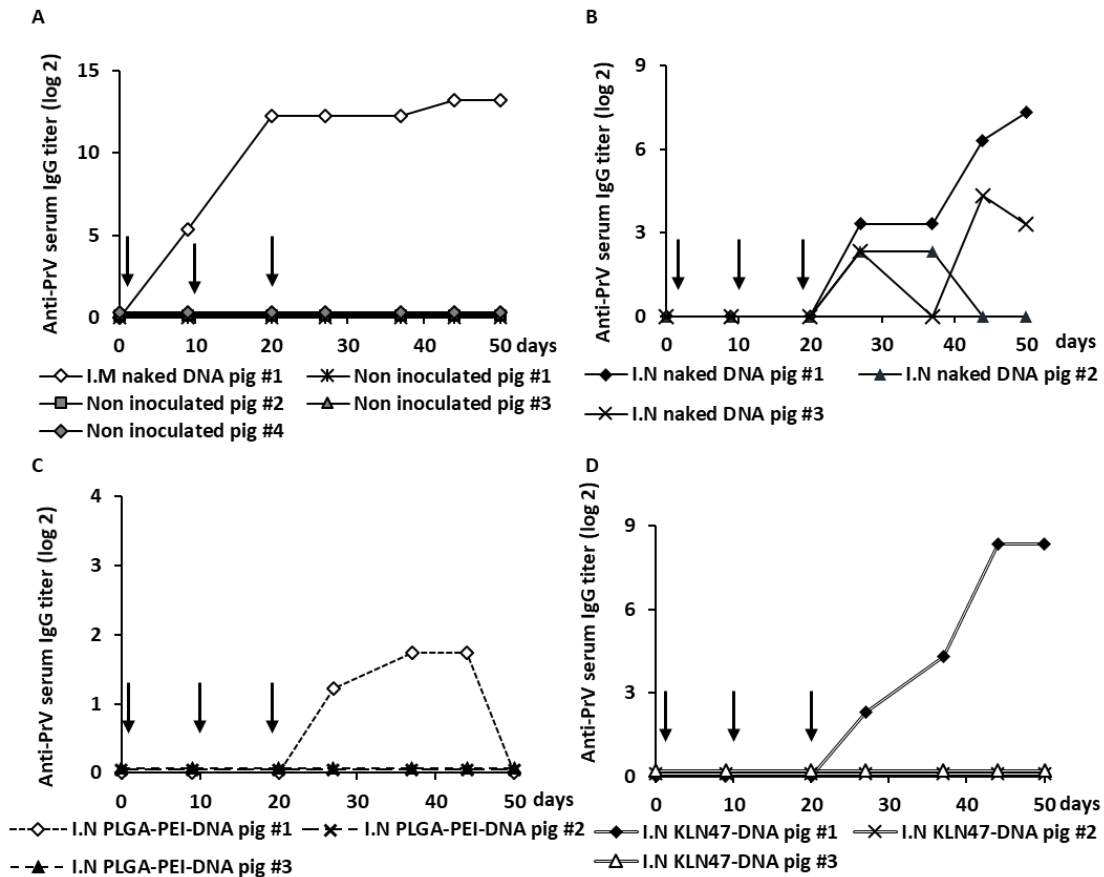
Exemples de travaux réalisés :

- **Partenaires :**
ANSES, ZOOPOLE développement,
Plateforme SynNanoVect (UMR
INSERM 1078)

A network diagram with white circular nodes of varying sizes connected by solid and dashed lines. Several nodes are accompanied by gear icons, and arrows indicate directional flow between nodes.

**Inoculation d'ADN vaccinal
par voie intranasale
chez le porc**

Résultats :



Groupe témoin: 3 porcs non inoculés + 1 porc injecté par voie IM

Groupe IN Naked DNA: 3 porcs inoculés par voie IN avec de l'ADN Nu

Groupe IN PLGA PEI DNA: 3 porcs inoculés par voie IN avec de l'ADN associé au vecteur 1

Groupe IN KLN47 DNA: 3 porcs inoculés par voie IN avec de l'ADN associé au vecteur 2

ADN utilisé: plasmide encodant pour la glycoprotéine B du virus de la maladie d'Aujeszky (PrV-gB)

Bénéfices / retour sur investissement du projet :

Etude de vaccin à ADN, utilisant ou non des vecteurs, sur le porc (modèles courants: souris et cobayes)

Démonstration d'une réponse immunitaire obtenue chez des porcs inoculés par voie nasale avec de l'ADN vaccinal

Etapas suivantes envisageables :

- Optimiser les processus de vectorisation de l'ADN vaccinal
- Améliorer les techniques d'inoculation nasale
- Tester l'effet protecteur de la réponse immunitaire

Nouvelles connaissances apportées aux entreprises

- Possibilité d'induire une réponse immunitaire avec de l'ADN viral inoculé par voie nasale
- Utilisation du modèle porc pour le développement de thérapies géniques en humaine

Publications :

- **ETUDE TERRAIN D'ÉVALUATION DE L'INNOCUITÉ ET L'EFFICACITE DE TROIS ADJUVANTS UTILISÉS POUR LA RÉALISATION D'AUTOVACCINS À *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE***

Eric Pagot, Mohamed Dia, Anne Tritel, Eve Couëron, Nadia Amenna-Bernard, Rosine Danguy des Déserts, Nicolas Gaide, Florence Hérault, Luc Mieli, Hervé Morvan, Nathalie Vassalo, Anne Le Roux
Congrès AFMVP, 30 novembre - 1^{er} décembre 2017

- **EFFECT OF THREE ADJUVANTS USED FOR AUTOVACCINE PRODUCTION AGAINST *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE* ON SEROLOGICAL PARAMETERS WHEN USED ON FIELD**

Anne Tritel, Eric Pagot, Mohamed Dia, Rosine Danguy des Déserts, Nicolas Gaide, Florence Hérault, Hervé Morvan, Anne Le Roux
European Symposium of Porcine Health Management, 9-11 may 2018

- **SAFETY OF THREE ADJUVANTS USED FOR AUTOVACCINE PRODUCTION AGAINST *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE*: A FIELD EVALUATION ON FATTENERS**

Anne Tritel, Eric Pagot, Mohamed Dia, Rosine Danguy des Déserts, Nicolas Gaide, Florence Hérault, Hervé Morvan, Anne Le Roux
European Symposium of Porcine Health Management, 9-11 may 2018

- **INTRANASAL INOCULATIONS OF NAKED OR VECTORED DNA VACCINE INDUCE SYSTEMIC AND MUCOSAL ANTIBODIES IN PIGS: A PILOT STUDY**

Laurent Souci, Hervé Jaunet , Gérald Lediguerher, Jean-Marie Guionet , Véronique Béven, Frédéric Paboeuf, Tristan Montier, Daniel Dory
Submitted in October 2019 for publication in « Vaccine »



Merci de votre attention

www.agrifood-transition.fr